

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月27日

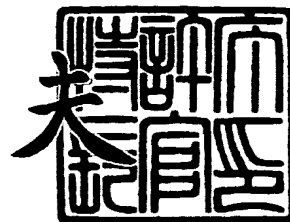
出願番号
Application Number: 特願2002-379956
[ST. 10/C]: [JP2002-379956]

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2003年10月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3087732

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0096499

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/12

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 北田 成秀

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 石毛 太郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100066980

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075579

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103850

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001638

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0014966

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 分散印刷システム及び分散印刷方法並びに分散印刷プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示装置と、この分散印刷要求に応じてその印刷データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理サーバと、この分散印刷管理サーバから印刷ジョブを取得して印刷を実行する複数のプリンタとを備えた分散印刷システムにおいて、

上記分散印刷管理サーバは、上記印刷キューから印刷ジョブを取り出す毎に上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項 2】 印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示装置と、この分散印刷要求に応じてその印刷データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理サーバと、この分散印刷管理サーバから印刷ジョブを取得して印刷を実行する複数のプリンタとを備えた分散印刷システムにおいて、

上記分散印刷管理サーバは、上記印刷キューから印刷ジョブを取り出す毎に上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基に、ウォームアップから印刷終了までの時間が最短のプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の分散印刷システムにおいて、取り出した印刷ジョブに適したプリンタがないときは、その印刷ジョブを一時的に待機させて次の印刷ジョブを印刷キューから取り出すと共に、再度上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷

可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれかに記載の分散印刷システムにおいて、上記印刷指示装置は、上記分散印刷管理サーバと通信可能に接続する入出力インターフェースと、印刷対象データとその印刷方法を示す印刷設定より印刷データを生成する印刷データ生成部と、上記入出力インターフェースを通して印刷要求を上記分散印刷管理サーバへ送信する印刷要求発行部と、上記分散印刷管理サーバからの通知を受けてユーザに対して印刷状態を表示する印刷ステータス表示部とを備えたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項 5】 請求項 1～3 のいずれかに記載の分散印刷システムにおいて、上記分散印刷管理サーバは、上記印刷指示装置及び各プリンタと通信可能に接続する入出力インターフェースと、上記印刷指示装置から印刷データと印刷設定とを含む印刷要求を受信する印刷要求受信部と、受信した印刷データを分散印刷用に複数の印刷ジョブに分割する印刷データ分割部と、分割された印刷ジョブ及びその印刷ジョブと印刷データとのステータスの対応を保持管理する印刷キュー管理部と、その印刷キュー管理部とプリンタとの間での分散印刷を制御する分散印刷制御部とを備えたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の分散印刷システムにおいて、
上記分散印刷制御部は、上記各プリンタに対して印刷開始通知を発行し、印刷ジョブ取得要求があったプリンタの印刷能力情報を受信・保存する印刷開始処理部と、上記プリンタからの印刷ジョブ取得要求をそのステータス情報と共に受信し、そのステータス情報及び印刷能力情報から最適なプリンタを選択して印刷データの送信を行う印刷ジョブ取得要求受信部と、上記プリンタから印刷ジョブの実行結果を受け取る印刷結果受信部とを備えたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項 7】 請求項 1～3 のいずれかに記載の分散印刷システムにおいて、
上記プリンタは、上記分散印刷管理サーバから印刷開始通知を受け取ったとき

にアイドル状態の時は印刷ジョブ取得要求をその印刷能力情報とステータス情報と共に上記分散印刷管理サーバへ通知すると共に印刷に関する全般の制御を行う印刷制御部と、上記分散印刷管理サーバから受信した印刷データを処理して印刷可能データを生成する画像処理部と、この画像処理部で生成した印刷可能データを印刷する印刷部と、これら各部と上記分散印刷管理サーバとを通信可能に接続する入出力インターフェースとを備えたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項 8】 印刷データを複数の印刷ジョブに分割してからその印刷ジョブ毎に各プリンタを割り当てて分散印刷するようにした分散印刷方法において、各印刷ジョブを取り出す毎に、上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とする分散印刷方法。

【請求項 9】 印刷データを複数の印刷ジョブに分割してからその印刷ジョブ毎に各プリンタを割り当てて分散印刷するようにした分散印刷方法において、各印刷ジョブを取り出す毎に、上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基に、ウォームアップから印刷終了までの時間が最短のプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とする分散印刷方法。

【請求項 10】 請求項 8 に記載の分散印刷方法において、取り出した印刷ジョブに適したプリンタがないときは、その印刷ジョブを一時的に待機させて次の印刷ジョブを印刷キューから取り出すと共に、再度上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とする分散印刷方法。

【請求項 11】 コンピュータを、印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示手段と、

この分散印刷要求に応じてその印刷データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理手段と、

この分散印刷管理手段から印刷ジョブを取得して印刷を実行させる複数の印刷制御手段として機能させるための分散印刷プログラムにおいて、

上記分散印刷管理手段は、さらに上記分散印刷要求を受け取ったときに、上記の全ての印刷制御手段に対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあった印刷制御手段の中から印刷ジョブの印刷に適した印刷制御手段を選択して印刷ジョブをその印刷制御手段に送信する機能を有することを特徴とする分散印刷プログラム。

【請求項 12】 コンピュータを、印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示手段と、

この分散印刷要求に応じてその印刷データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理手段と、

この分散印刷管理手段から印刷ジョブを取得して印刷を実行させる複数の印刷制御手段として機能させるための分散印刷プログラムにおいて、

上記分散印刷管理手段は、さらに上記分散印刷要求を受け取ったときに、上記の全ての印刷制御手段に対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあった印刷制御手段の中から、ウォームアップから印刷終了までの時間が最短となる印刷制御手段を選択して印刷ジョブをその印刷制御手段に送信する機能を有することを特徴とする分散印刷プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、大量の印刷物を効率的に分散印刷するための分散印刷システム及び分散印刷方法並びに分散印刷プログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

大量の印刷物を短時間で印刷するには、複数のプリンタを並行して稼働させる分散印刷方式を利用するのが一般的である。このような分散印刷では分散印刷を

管理するサーバが各プリンタ毎の特性やステータスを常時把握して適切に印刷を分散させる必要がある（特開 2001-134400号等）。

【0003】

しかしながら、分散印刷を管理するサーバが各プリンタの特性、例えば印刷能力やそのステータス、あるいはセットされている用紙のサイズや残量、インク残量等といった刻々と変化するステータス情報をリアルタイムに把握するのは難しい。

このような問題を解決するための一つの手段として、例えば特許第 3106833号等のように印刷管理サーバが各プリンタ毎の特性やステータスを常時把握するのではなく、各プリンタが印刷管理サーバに対して能動的に印刷要求を取得にいく方法が考えられる。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2001-134400号公報

【特許文献 2】

特許第 3106833号（特開平 7-200207号）公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来方法では印刷要求の送信先が印刷キューに保存される前に決定されるため、印刷先プリンタで紙詰まり、紙切れ等が発生した場合、印刷キューの消化が滞り、最適な分散印刷が行われない可能性がある。

そこで、本発明はこのような従来技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであり、その目的は、印刷キューの消化が滞る等といった不都合を回避して最適な分散印刷処理を実施することができる新規な分散印刷システム及び分散印刷方法並びに分散印刷プログラムを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために発明 1 の分散印刷システムは、印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示装置と、この分散印刷要求に応じてその印刷

データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理サーバと、この分散印刷管理サーバから印刷ジョブを取得して印刷を実行する複数のプリンタとを備えた分散印刷システムにおいて、

上記分散印刷管理サーバは、上記印刷キューから印刷ジョブを取り出す毎に上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とするものである。

【0007】

このような構成としたことにより、分散印刷管理サーバは各プリンタの能力やステータスを常時監視しなくとも最適なプリンタを選択することができ、また、印刷能力情報のみならず、用紙残量やインク残量等といったステータス情報を基にプリンタを選択するようにしているため、印刷キューの消化を滞らせることなく、適切に分散印刷をスケジューリングすることが可能となる。この結果、設置されるプリンタの印刷能力やステータス状態が多様多様であっても大量の印刷物を効率的に分散印刷することができる。

【0008】

また、発明2の分散印刷システムは、印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示装置と、この分散印刷要求に応じてその印刷データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理サーバと、この分散印刷管理サーバから印刷ジョブを取得して印刷を実行する複数のプリンタとを備えた分散印刷システムにおいて、

上記分散印刷管理サーバは、上記印刷キューから印刷ジョブを取り出す毎に上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基に、ウォームアップから印刷終了までの時間が最短のプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とするものである。

【0009】

このような構成とすることにより、発明1の効果に加え、大量の印刷物であっても短時間で印刷処理することが可能となる。

また、発明3の分散印刷システムは、請求項1に記載の分散印刷システムにおいて、取り出した印刷ジョブに適したプリンタがないときは、その印刷ジョブを一時的に待機させて次の印刷ジョブを印刷キューから取り出すと共に、再度上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とするものである。

【0010】

これにより、分散印刷管理サーバは各プリンタの能力やステータスを常時監視しなくとも印刷キューの消化を滞らせることなく効率的に印刷処理を行うことができる。

また、発明4の分散印刷システムは、上記印刷指示装置を、

上記分散印刷管理サーバと通信可能に接続する入出力インターフェースと、印刷対象データとその印刷方法を示す印刷設定より印刷データを生成する印刷データ生成部と、上記入出力インターフェースを通して印刷要求を上記分散印刷管理サーバへ送信する印刷要求発行部と、上記分散印刷管理サーバからの通知を受けてユーザに対して印刷状態を表示する印刷ステータス表示部とで構成したことを特徴とするものである。

【0011】

これにより、ユーザの要求する分散印刷を分散印刷管理サーバに確実に送信できると共に、要求した分散印刷の状態を容易に把握することができる。

また、発明5の分散印刷システムは、上記分散印刷管理サーバを、上記印刷指示装置及び各プリンタと通信可能に接続する入出力インターフェースと、上記印刷指示装置から印刷データと印刷設定とを含む印刷要求を受信する印刷要求受信部と、受信した印刷データを分散印刷用に複数の印刷ジョブに分割する印刷デー

タ分割部と、分割された印刷ジョブ及びその印刷ジョブと印刷データとのステータスの対応を保持管理する印刷キュー管理部と、その印刷キュー管理部とプリンタとの間での分散印刷を制御する分散印刷制御部とで構成したことを特徴とするものである。

【0012】

これにより、印刷指示装置の分散印刷要求に応じて印刷データを複数の印刷ジョブに分割・管理し、応答のあったプリンタの印刷能力やステータスに応じた最適な印刷ジョブを割り当てることができる。

また、発明6の分散印刷システムは、上記分散印刷制御部を、上記各プリンタに対して印刷開始通知を発行し、印刷ジョブ取得要求があったプリンタの印刷能力情報を受信・保存する印刷開始処理部と、上記プリンタからの印刷ジョブ取得要求をそのステータス情報と共に受信し、そのステータス情報及び印刷能力情報から最適なプリンタを選択して印刷データの送信を行う印刷ジョブ取得要求受信部と、上記プリンタから印刷ジョブの実行結果を受け取る印刷結果受信部とから構成したことを特徴とするものである。

【0013】

これにより、各プリンタの印刷能力やステータスを常時監視することなく、印刷可能なプリンタを容易に選択して印刷データを送信できると共に、選択したプリンタからの印刷ジョブの実行結果を確実に把握してユーザに知らせることができる。

また、発明7の分散印刷システムは、上記プリンタを、上記分散印刷管理サーバから印刷開始通知を受け取ったときにアイドル状態の時は印刷ジョブ取得要求をその印刷能力情報とステータス情報と共に上記分散印刷管理サーバへ通知すると共に印刷に関する全般の制御を行う印刷制御部と、上記分散印刷管理サーバから受信した印刷データを処理して印刷可能データを生成する画像処理部と、この画像処理部で生成した印刷可能データを印刷する印刷部と、これら各部と上記分散印刷管理サーバとを通信可能に接続する入出力インターフェースとから構成したことを特徴とするものである。

【0014】

これにより、プリンタ自身が能動的に印刷ジョブを取得することができるため、上記分散印刷管理サーバによる全てのプリンタの能力やステータス管理が不要になると共に、割り当てられた印刷ジョブを確実に印刷処理することができる。

また、発明 8 の分散印刷方法は、印刷データを複数の印刷ジョブに分割してからその印刷ジョブ毎に各プリンタを割り当てて分散印刷するようにした分散印刷方法において、各印刷ジョブを取り出す毎に、上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とするものである。

【0015】

このような分散印刷方法を採用することにより、上記発明 1 等の分散印刷システムと同様に、各プリンタの能力やステータスを常時監視しなくとも印刷キューの消化を滞らせることなく、適切に分散印刷をスケジューリングすることが可能となる。この結果、設置されるプリンタの印刷能力やステータス状態が多種多様であっても大量の印刷物を効率的に分散印刷することができる。

【0016】

また、発明 9 の分散印刷方法は、印刷データを複数の印刷ジョブに分割してからその印刷ジョブ毎に各プリンタを割り当てて分散印刷するようにした分散印刷方法において、各印刷ジョブを取り出す毎に、上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基に、ウォームアップから印刷終了までの時間が最短のプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とするものである。

【0017】

このような分散印刷方法を採用することにより、発明 8 の効果に加え、大量の印刷物であっても短時間で印刷処理することが可能となる。

また、発明 10 の分散印刷方法は、請求項 8 に記載の分散印刷方法において、

取り出した印刷ジョブに適したプリンタがないときは、その印刷ジョブを一時的に待機させて次の印刷ジョブを印刷キューから取り出すと共に、再度上記全てのプリンタに対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあったプリンタの中から印刷可能なプリンタを選択し、さらにそれらプリンタの中からその印刷能力とステータス情報を基にその印刷ジョブに適したプリンタを選択してその印刷ジョブをそのプリンタに割り当てるようにしたことを特徴とするものである。

【0018】

これにより、発明3と同様に各プリンタの能力やステータスを常時監視しなくとも印刷キューの消化を滞らせることなく効率的に印刷処理を行うことができる。

また、発明11の分散印刷プログラムは、コンピュータを、印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示手段と、この分散印刷要求に応じてその印刷データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理手段と、この分散印刷管理手段から印刷ジョブを取得して印刷を実行させる複数の印刷制御手段として機能させるための分散印刷プログラムにおいて、

上記分散印刷管理手段は、さらに上記分散印刷要求を受け取ったときに、上記の全ての印刷制御手段に対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあった印刷制御手段の中から印刷能力情報及びステータス情報を基に印刷ジョブの印刷に適した印刷制御手段を選択して印刷ジョブをその印刷制御手段に送信する機能を有することを特徴とするものである。

【0019】

これにより、発明1等の分散印刷システムを実現するに際し、専用の装置を用意することなくパソコン等の汎用のコンピュータをそのまま利用することができる、本システムの実施に要するコストの大幅削減が可能となる。

また、発明12の分散印刷プログラムは、コンピュータを、印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示手段と、この分散印刷要求に応じてその印刷データを複数の印刷ジョブに分割して印刷キューに保存する分散印刷管理手段と、この分散印刷管理手段から印刷ジョブを取得して印刷を実行させる複数の印刷制御手段として機能させるための分散印刷プログラムにおいて、

上記分散印刷管理手段は、さらに上記分散印刷要求を受け取ったときに、上記の全ての印刷制御手段に対して分散印刷開始を通知し、印刷ジョブ取得要求のあった印刷制御手段の中から、印刷能力情報及びステータス情報を基にウォームアップから印刷終了までの時間が最短となる印刷制御手段を選択して印刷ジョブをその印刷制御手段に送信する機能を有することを特徴とするものである。

【0020】

これにより、発明11の効果に加え、大量の印刷物であっても短時間で印刷処理することが可能となる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら詳述する。

図1は、本発明に係る分散印刷システム10の実施の一形態を示したものである。

図示するようにこの分散印刷システム10は、印刷データを生成して分散印刷要求を発行する印刷指示装置20と、この分散印刷要求に応じてその印刷ジョブを転送する分散印刷管理サーバ30と、この分散印刷管理サーバ30から印刷ジョブを取得して印刷を実行する複数のプリンタP（P1、P2、…、Pn）とがLANケーブルC等によって双方向通信可能に接続されて構成されている。以下、これら印刷指示装置20、分散印刷管理サーバ30、プリンタPについて詳述する。

【0022】

まず、印刷指示装置20は、いわゆるクライアントPC等であり、その構成は図2に示すように、印刷データ生成部22と、印刷要求発行部24と、印刷ステータス表示部26とから主に構成されており、これらは入出力インターフェース28を介して分散印刷管理サーバ30に接続されている。ここで、印刷データ生成部22は、文書や画像等の印刷対象データと具体的な印刷方法等の印刷設定を生成するものであり、印刷要求発行部24は、入出力インターフェース28を通して印刷要求を分散印刷管理サーバ30へ発行・送信するものであり、印刷ステータス表示部26は、分散印刷管理サーバ30より印刷ステータス、印刷エラー

、印刷結果等の通知を受けてモニター等を介してユーザに対して表示するようになっている。

【0023】

次に、分散印刷管理サーバ30は、図3に示すように印刷要求受信部32と、印刷データ分割部34と、印刷キュー管理部36と、分散印刷制御部38と、プリンタ管理テーブル40及び記憶装置42とから主に構成されており、これらは入出力インターフェース49を介して上記印刷指示装置20及びプリンタP1、P2、…、Pnに接続されている。ここで、印刷要求受信部32は、印刷指示装置20からの印刷要求を受信するものであり、その印刷要求には印刷データと、印刷部数等の一般的な印刷設定とその他、分散印刷に関する設定が含まれている。印刷データ分割部34は、印刷指示装置20より受けた印刷要求が分散印刷の場合は、印刷データを分散印刷用に分割するものであり、印刷データはページ単位、または部数単位に分割され、一つの印刷キューに複数の印刷ジョブとしてまとめて保存されるようになっている。印刷キュー管理部36は、分散印刷用に分割された印刷データと印刷ジョブのステータスの対応を保持するものであり、印刷キューに投入された印刷ジョブのステータスは待機中に設定されるようになっている。プリンタ管理テーブル40はプリンタPの印刷能力、ステータス情報を管理しており、記憶装置42は印刷キュー、印刷データ、プリンタ管理テーブル40等を静的に記憶するようになっている。

【0024】

また、分散印刷制御部38は、さらに印刷開始処理部44と、印刷ジョブ取得要求受信部46と、印刷結果受信部48とから構成されている。この印刷開始処理部44は、全てのプリンタに対して印刷開始通知を発行し、その応答としてプリンタの印刷能力、例えば、印刷速度、カラー／モノクロ等の印刷能力に関する情報を受信し、これと共にその印刷能力をプリンタ管理テーブル40に保存して印刷情報を処理するプリンタを選択する基準として利用されるようになっている。印刷ジョブ取得要求受信部46は、プリンタからの印刷ジョブ取得要求を受信するものであり、印刷ジョブ取得要求にはプリンタのステータス、用紙残量、印刷可能面数（インク・トナー残量に相当）等のステータス情報が含まれる。また

、この印刷ジョブ取得要求受信部 46 は、そのステータス情報と印刷能力を基に最適なプリンタを選定してそのプリンタに印刷を委ねるべく印刷データを送信するようになっている。印刷結果受信部 48 は、プリンタから印刷ジョブの実行結果を受け取るものであり、印刷が成功した場合には、印刷キューより該当の印刷ジョブを削除すると共にそれを記憶装置 42 に記録し、反対に印刷が失敗した場合にはエラー情報を記憶して印刷指示装置 20 に指定されたエラー処理を行うようになっている。また、印刷キューが空になった場合は、プリンタ P に対して印刷終了結果を発行すると共に、発行後、記憶装置 42 に保存された分散印刷結果を印刷指示装置に通知し、分散印刷を終了するようになっている。

【0025】

一方、各プリンタ P1, P2, …, Pn は、図 4 に示すように、印刷制御部 50 と、画像処理部 52 と、印刷部 54 とから主に構成されており、これらは入出力インターフェース 56 を介して分散印刷管理サーバ 30 に通信可能に接続されている。ここで、印刷制御部 50 は、印刷に関する全般の制御を行うものであり、具体的には、①印刷開始通知を受信する、②印刷開始通知の応答として印刷速度、カラー／モノクロ等の印刷能力情報を返却する。③印刷機能がアイドル状態の場合や印刷ジョブの処理が終了したときに、ステータス情報と共に分散印刷管理サーバ 30 に対して印刷ジョブ取得要求を発行する。④印刷ジョブが取得できた場合、印刷データを受信してジョブを印刷する。⑤印刷ジョブが取得できなかった場合（印刷待機通知を受けた場合）、次の印刷開始通知を受信するまで待機し、印刷開始通知の受信後、再び分散印刷サーバ 30 に対して印刷ジョブ取得要求を発行する。⑥印刷ジョブの印刷が正常に終了した場合、印刷完了通知を分散印刷管理サーバ 30 に送信する。⑦印刷ジョブ処理中にエラーが発生した場合には、分散印刷管理サーバ 30 に対してエラー情報を通知する、等の処理を行うようになっている。一方、画像処理部 52 は、印刷データを処理して印刷可能データを生成し、また、印刷部 54 は画像処理部 52 で生成した印刷可能データを印刷するようになっている。

【0026】

以上において、本発明の具体的な動作を説明する。

図9に示すように、先ずユーザによって操作される印刷指示装置20は、テキストや画像等からなる印刷データを生成した（ステップS100）後、図5に示すような印刷データに印刷設定を付加した印刷要求を作成し、これを分散印刷管理サーバ30に対して発行する（ステップS102）。ここで、印刷要求に含まれる印刷設定としては、例えば印刷先プリンタ、印刷部数、両面印刷の利用の有無、分散印刷の有無、分散印刷でエラーが発生した場合の対処（全ページ再印刷か、印刷が失敗したページ以降を再印刷するか、エラーを無視して他の印刷を継続するか、印刷をそのまま中止するか）等である。

【0027】

本実施の形態では、図6に示すような分散印刷要求が発行され、さらに本システムには図7に示すような特性のプリンタ1～4が備えられているものとする。すなわち、この分散印刷要求は、図6に示すように印刷先プリンタとしてプリンタ1～4のIPアドレスが指定され、印刷部数：100部、印刷データ：A4モノクロ（15頁）、両面印刷：有り、エラー時対処：全ページ再印刷となっている。一方、プリンタ1～4からは、図7（a）～（d）に示すようにそれぞれの印刷能力情報とステータス情報が分散印刷管理サーバ30に通知されるようになっている。

【0028】

次に、この分散印刷管理サーバ30は、この印刷要求を受信する（ステップS200）と、その印刷要求の内容を解析して分散印刷であるか否かを判定（ステップS202）し、分散印刷でない場合（NO）には、印刷設定で指定されたプリンタに対して印刷要求を発行する（ステップS204）。これとは反対に、受信した印刷要求が分散印刷である場合（YES）には、その印刷データを分割して複数の印刷ジョブに分割し、それら各印刷ジョブを印刷キューに保存する（ステップS206）と共に、印刷開始処理部44が全てのプリンタPに対して印刷開始通知（ブロードキャスト）を行う（ステップS208）。本実施の形態にあつては、図8に示すように印刷データを分散印刷要求で指定された印刷部数である100の印刷ジョブ（No.1～No.100）に分割して印刷キューに保存している。

【0029】

分散印刷管理サーバ30から印刷開始通知を受信した全てのプリンタP1～P4は、その分散印刷要求に対して印刷可能な状態にある（印刷実行中でない）場合は、それぞれ自己の印刷能力情報と現在のステータス情報（用紙残量、インク残量、ステータスなどの情報）を付加した印刷ジョブ取得要求を分散印刷管理サーバ30に発行する（ステップS300～S304）。本実施の形態にあっては、図7（a）～（d）に示すように全てのプリンタP1～P4のステータスがアイドル状態であることから、全てのプリンタP1～4が分散印刷管理サーバ30に対して印刷ジョブ取得要求を発行することになる。尚、印刷能力情報は印刷開始を通知した印刷開始処理部44にも送信され、これを受信した印刷開始処理部44は各々のプリンタP1～P4の印刷能力情報をプリンタ管理テーブル40に記録することになる（ステップS210，S212）。

【0030】

次に、このプリンタPから印刷ジョブ取得要求を受信した分散印刷管理サーバ30（印刷ジョブ取得要求受信部46）は（ステップS400）、印刷キューから最初の印刷ジョブを取り出し（ステップS401）、印刷可能であるか否かを判定する（ステップS402）。ここで印刷可能と判断された（YES）プリンタPの中からさらにその印刷能力、ステータス情報を基に、最適な、例えばその印刷ジョブが印刷速度を要求するものである場合には、ウォームアップから印刷終了までの時間が最短となるプリンタPを選択することになる（ステップS404）。

【0031】

例えば、ある印刷ジョブが印刷速度を要求するものであるケースで、図7（a）、（c）に示すプリンタ1とプリンタ3とからそれぞれ印刷ジョブ取得要求を同時に受けた場合、いずれのプリンタもアイドル状態であって印刷可能であるため、さらにそのなかからそれぞれの印刷能力を検討して選択する。その検討の結果、それぞれの印刷速度はプリンタ1が21ppm、プリンタ3が30ppmであり、また、いずれもウォームアップ済みの状態であることから、このケースではウォームアップから印刷終了までの時間が最も短くなるプリンタ3が選択され

る。また、これと同じ条件で、図 7 (a)、(b) に示すプリンタ 1 とプリンタ 2 とからそれぞれ印刷ジョブ取得要求を同時に受けた場合には、いずれも印刷可能であって印刷速度も同じであるが、プリンタ 2 はウォームアップが完了しておらず、開始までに時間を要するため、この場合はプリンタ 1 の印刷ジョブ取得要求が優先して処理される。さらに、図 7 (a)、(d) に示すプリンタ 1 とプリンタ 4 とからそれぞれ印刷ジョブ取得要求を同時に受けた場合には、印刷速度はプリンタ 4 の方が優れているが、プリンタ 4 はウォームアップが完了しておらず、直ちに印刷を実行することができない。このような場合には、ウォームアップ時間も印刷時間に加える必要があるが、ウォームアップに 20 秒かかるとすると、印刷終了までの時間は以下のようにプリンタ 1 の方が約 7 秒程度短くなるのでこの場合はプリンタ 1 の印刷ジョブ取得要求の方が優先して処理されることになる。

【0032】

プリンタ 1 : $1 / 21 \text{ ppm} \times 60 \text{ 秒} \times 15 \text{ ページ} = 42.8 \text{ 秒}$

プリンタ 4 : $1 / 30 \text{ ppm} \times 60 \text{ 秒} \times 15 \text{ ページ} + 20 \text{ 秒} = 50.0 \text{ 秒}$

そして、このようにして最適なプリンタ P を選択 (ステップ S 404) したならば、その選択されたプリンタ P に対してその印刷ジョブの印刷データを転送する (ステップ S 406) と共に選択されなかったプリンタ P に対して印刷待機通知を行い、反対にステップ S 402 にて印刷可能なプリンタが見つからなかったとき (NO) は、その印刷ジョブを印刷キューに待避させて (ステップ S 405) 、選択されなかったプリンタ P に対して印刷待機通知を行う。

【0033】

例えば、図 8 に示すように最初に処理される印刷ジョブ No. 1 の内容が A 4、モノクロ、15 ページ両面印刷であって、選択された印刷ジョブ取得要求が図 7 (b) に示すプリンタ 2 からのものである場合、プリンタ 2 の印刷能力は、用紙サイズ、用紙の枚数、両面印刷機能、印刷可能面数のいずれの要求も満たしているため、そのままそのプリンタ 2 に対して印刷データを送信することになる。これとは反対に、選択された印刷ジョブ取得要求が図 7 (d) に示すプリンタ 4 からのものである場合は、プリンタ 4 には A 4 の用紙残量が 10 枚しかないので

印刷ジョブ N o . 1 を処理することができず、また、選択された印刷ジョブ取得要求が図 7 (a) に示すプリンタ 1 からのものである場合には、プリンタ 1 は両面印刷機能を有していないため、印刷ジョブ N o . 1 を処理することができない。従って、この場合の分散印刷要求は、プリンタ 2、3 及び用紙が補充された後のプリンタ 4 を使用して実行されることになる。尚、ステップ S 4 0 2 で印刷不可と判断 (N O) されたプリンタ P に対しては、印刷待機を通知して次の印刷ジョブが発生するまで待機してもらうことになる (ステップ S 3 0 6, S 3 0 8)。尚、ステップ S 4 0 6 における印刷データの転送先は、選択されたプリンタ P の I P アドレス等で特定することができる。

【 0 0 3 4 】

一方、印刷ジョブ取得要求を発行したプリンタ P は、印刷データを受信したか否かを判定し (ステップ S 3 0 8)、受信したと判定した場合 (Y E S) は、その印刷データの画像処理を経て実際に印刷を実行することになる (ステップ S 3 1 0、S 3 1 2)。この印刷の実行に際してはエラーが発生したか否かが常時監視され (ステップ S 3 1 4)、エラーが発生せずに正常に印刷が完了した場合 (N O) には、完了後、分散印刷管理サーバ 3 0 (印刷結果受信部 4 8) に印刷終了が通知される (ステップ S 3 1 8)。反対に印刷実行時のエラーが発生した場合には (Y E S)、分散印刷管理サーバ 3 0 を経由して印刷指示装置 2 0 へその旨が通知され (ステップ S 3 1 6、S 1 0 4)、エラーが解消される処理が行われる (ステップ S 3 2 0)。この結果、エラーが解消されて印刷が完了したならば、同じく分散印刷管理サーバ 3 0 に印刷終了を通知する (ステップ S 3 1 8、S 1 0 4)。その後、ステップ 3 0 0 に戻り、再び印刷開始通知の受信すべく待機することになる。

【 0 0 3 5 】

そして、分散印刷管理サーバ 3 0 (印刷結果受信部 4 8) は、分散印刷要求を発行したプリンタ P から印刷ジョブの実行結果を受信し、印刷ジョブが正常に終了した場合 (ステップ S 5 0 0) は、印刷キューよりその印刷ジョブを削除してその結果を記憶装置 4 2 へ保存する。

このようにして順に印刷ジョブについて印刷完了通知がなされ、印刷キューが

空になったか否かを判定し（ステップ504）、印刷キューが残っている場合（NO）には、次の印刷完了通知がくるまで待機し（ステップS506）、既に印刷キューが空になったと判断したときは（YES）、印刷指示装置20へ報告（ステップS104）されて処理が終了（ステップS510）することになる。

【0036】

このように本発明は、全てのプリンタに対して分散印刷要求を通知し、印刷能力及びステータス情報を基に応答のあったプリンタの中から最適なプリンタを選択して印刷ジョブを割り当てるようにしたものであることから、各プリンタの能力やステータスを常時監視しなくとも最適なプリンタを選択することができる。また、印刷能力情報のみならず、用紙残量やインク残量等といったステータス情報を基にプリンタを選択するようにしているため、印刷キューの消化を滞らせることなく、適切に分散印刷をスケジューリングすることが可能となる。この結果、設置されるプリンタの印刷能力やステータス状態が多種多様であっても大量の印刷物を効率的に分散印刷を実施することができる。

【0037】

尚、本実施の形態では、分散印刷管理サーバ30が各プリンタPに対して印刷開始通知と印刷終了通知を発行することにより、分散印刷の開始、終了を指定しているが、プリンタPが起動してアイドル状態の時は常時印刷ジョブの取得を試行する構成にすれば、印刷開始・終了の通知処理を省略することも可能となる。また、この構成ではプリンタの印刷能力（カラー／モノクロ、両面印刷のサポートなど）を取得するタイミングが存在しなくなることから、印刷ジョブ取得要求時に送られるステータス情報に印刷能力情報を含めることで対応が可能となる。

【0038】

また、印刷データ及び分割された印刷ジョブは必ずしも印刷キューで保持する必要はなく、記憶装置42に保存されていても良く、この場合、印刷キューは印刷ジョブと印刷データの対応のみを管理することになる。また、この分散印刷管理サーバ30はネットワーク上のサーバコンピュータのみならず、プリントサーバ、プリンタ装置P内部等に存在していても良い。

【図面の簡単な説明】

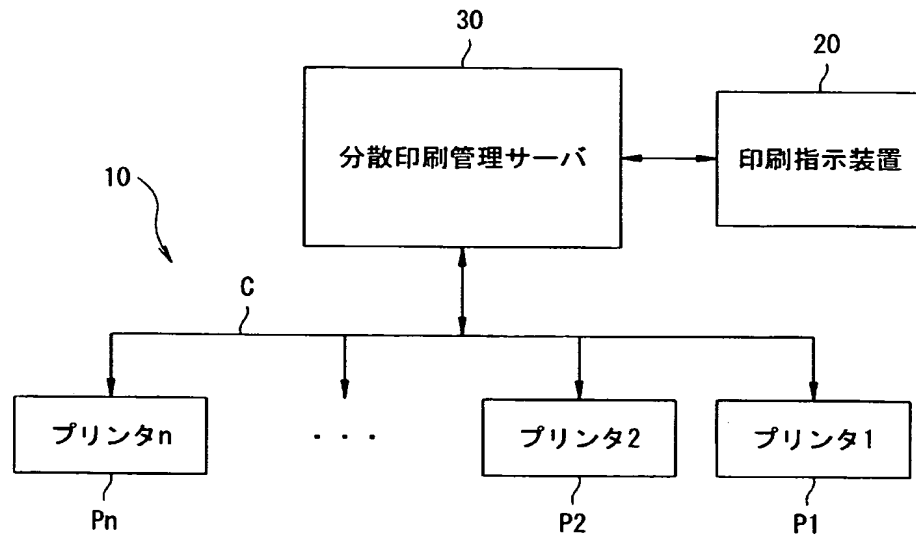
- 【図1】 分散印刷システムの実施の一形態を示すブロック図である。
- 【図2】 印刷指示装置の基本的な構成を示すブロック図である。
- 【図3】 分散印刷管理サーバの基本的な構成を示すブロック図である。
- 【図4】 プリンタの基本的な構成を示すブロック図である。
- 【図5】 印刷指示装置から発行される印刷要求の構成を示す図である。
- 【図6】 分散印刷要求の一例を示す図である。
- 【図7】 各プリンタの印刷能力情報及びステータス情報の例を示す図である。
- 【図8】 印刷キューに保存された印刷ジョブの一例を示す図である。
- 【図9】 印刷処理の流れを示すフローチャート図である。

【符号の説明】

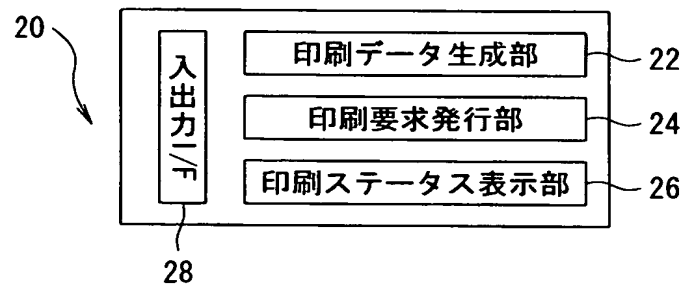
10…分散印刷システム、20…印刷指示装置、30…分散印刷管理サーバ、P…プリンタ、22…印刷データ生成部、24…印刷要求発行部、26…印刷ステータス表示部、28, 49, 56…入出力インターフェース、32…印刷要求受信部、34…印刷データ分割部、36…印刷キュー管理部、40…プリンタ管理テーブル、42…記憶装置、44…印刷開始処理部、46…印刷ジョブ取得要求受信部、48…印刷結果受信部、50…印刷制御部、52…画像処理部、54…印刷部

【書類名】 図面

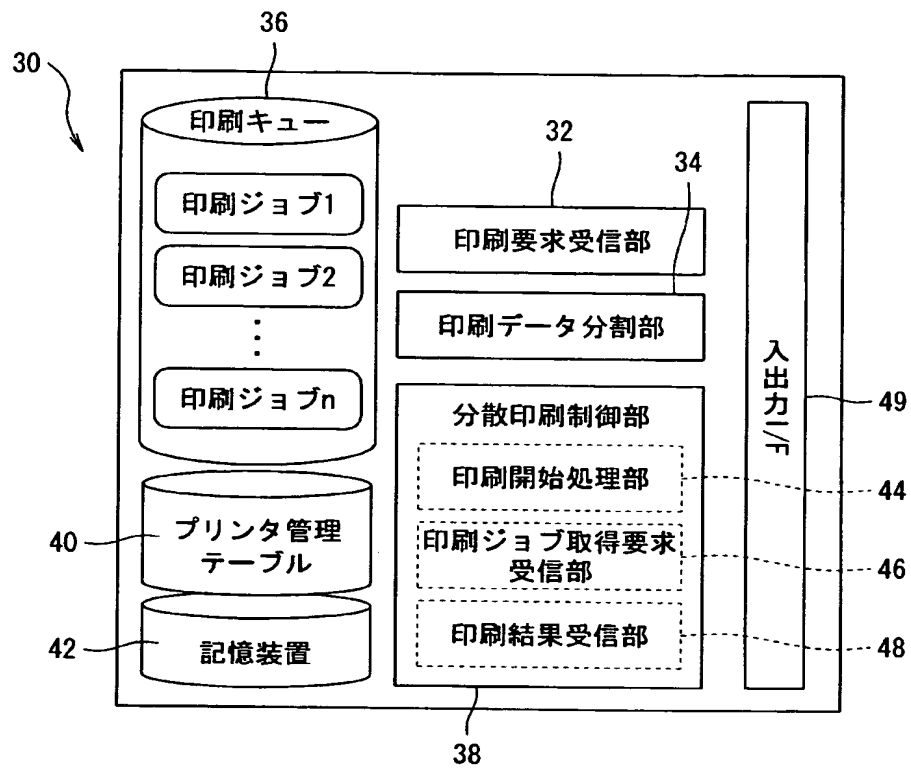
【図 1】



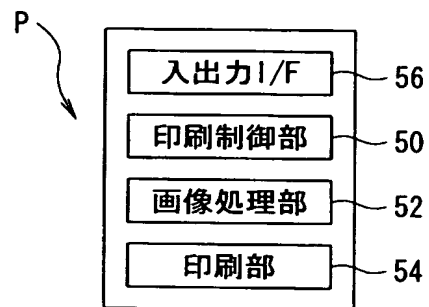
【図 2】



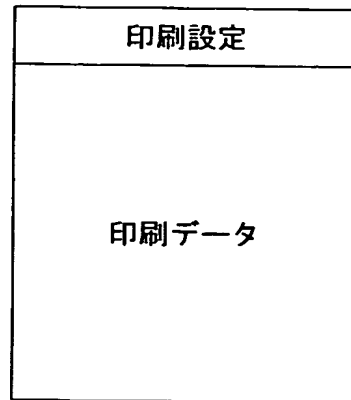
【図 3】



【図 4】



【図 5】



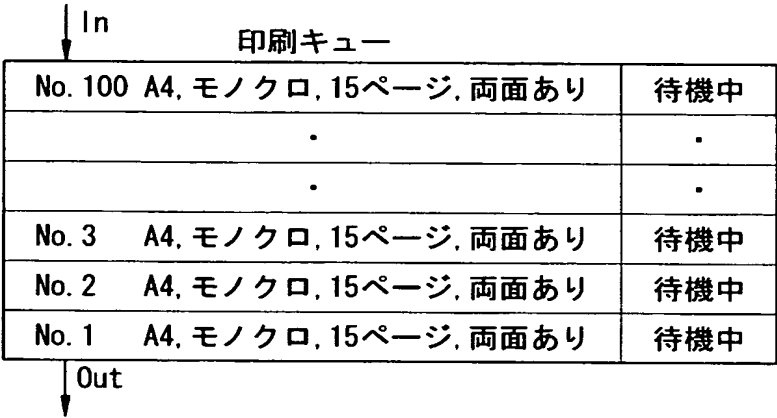
【図 6】

分散印刷要求	
印刷先プリンタ	プリンタ1～4のIPアドレス
印刷部数	100部
印刷データ	A4モノクロ(15ページ)
両面印刷	有
分散印刷	有
エラー時対処	全ページ再印刷

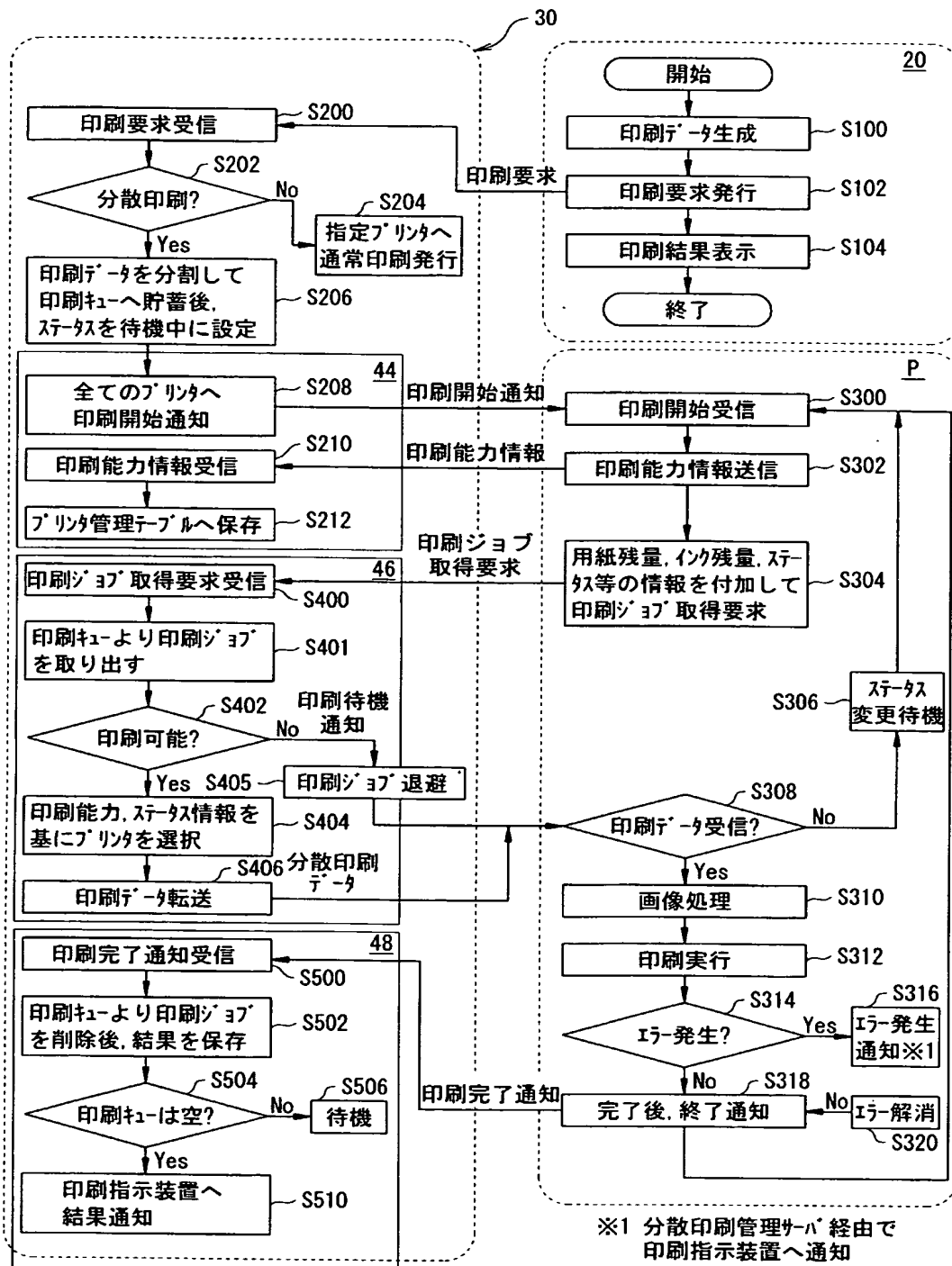
【図7】

プリンタ1	<p><u>印刷能力情報</u> タイプ：カラー 両面印刷：不可 印刷速度：21ppm</p> <p><u>ステータス情報</u> ステータス：アイドル ウォームアップ：済み A4用紙残量：30枚 B4用紙残量：50枚 印刷可能面数：4000面</p>	(a)
プリンタ2	<p><u>印刷能力情報</u> タイプ：カラー 両面印刷：可 印刷速度：21ppm</p> <p><u>ステータス情報</u> ステータス：アイドル ウォームアップ：未 A4用紙残量：100枚 B4用紙残量：50枚 印刷可能面数：4000面</p>	(b)
プリンタ3	<p><u>印刷能力情報</u> タイプ：モノクロ 両面印刷：可 印刷速度：30ppm</p> <p><u>ステータス情報</u> ステータス：アイドル ウォームアップ：済み A4用紙残量：100枚 B4用紙残量：50枚 印刷可能面数：300面</p>	(c)
プリンタ4	<p><u>印刷能力情報</u> タイプ：モノクロ 両面印刷：可 印刷速度：30ppm</p> <p><u>ステータス情報</u> ステータス：アイドル ウォームアップ：未 A4用紙残量：10枚 B4用紙残量：50枚 印刷可能面数：300面</p>	(d)

【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 印刷キューの消化が滞る等といった不都合を回避して最適な分散印刷処理を実施できる新規な分散印刷システム及び分散印刷方法並びに分散印刷プログラムの提供。

【解決手段】 全てのプリンタに対して分散印刷要求を通知し、印刷能力及びステータス情報を基に応答のあったプリンタの中から最適なプリンタを選択して印刷ジョブを割り当てる。これにより、全てのプリンタの能力やステータスを常時監視しなくとも最適なプリンタを選択することができ、また、印刷能力情報の他に用紙残量等のステータス情報を基にプリンタを選択するようにしているため、印刷キューの消化を滞らせることなく、適切に分散印刷をスケジューリングできる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社